

Patent number: JP9255880

Publication date: 1997-09-30

Inventor: TAKAHASHI SHUICHI; MARUYAMA TERUYOSHI

Applicant: TAKAHASHI SEISAKUSHO:KK;; DAIMARU SHOKAI:KK;; NAKAIZUMI KIGYO:KK;; GLOBAL SANGYO KK

Classification:

- international: C08L101/00; C08K5/15; C08L3/00; C08L3/00; C08L67/04

- european:

Application number: JP19960066205 19960322

Priority number(s):

Abstract of JP9255880

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain the subject composition containing a biodegradable plastic, starch (derivative) and saccharides at a specific ratio, excellent in moldability, capable of completely degrading in a short time by microorganisms in soil after pollution and useful for films for agriculture and food containers, etc.

SOLUTION: This composition contains (A) 20-70 pts.wt. biodegradable plastic such as biodegradable aliphatic polyester obtained by carrying out polycondensation reaction of a polyol such as 1,4-butanediol with an aliphatic dicarboxylic acid such as succinic acid or adipic acid, (B) 30-80 pts.wt. starch (derivative) such as corn starch or acetylated material or (carboxyl)methylated material and (C) 3-30 pts.wt. saccharides such as maltose or sucrose and as necessary, further (D) a foaming agent.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) **公開特許公報 (A)**

(11)特許出願公開番号

特開平9-255880

(43)公開日 平成9年(1997)9月30日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
C 08 L 101/00	L T B		C 08 L 101/00	L T B
C 08 K 5/15	K A W		C 08 K 5/15	K A W
C 08 L 3/00	L A V		C 08 L 3/00	L A V
	Z A B			Z A B
67/04	L N Z		67/04	L N Z

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全4頁)

(21)出願番号	特願平8-66205	(71)出願人 596039718 株式会社高橋製作所 東京都江東区大島3-9-13
(22)出願日	平成8年(1996)3月22日	(71)出願人 595082537 株式会社大丸商会 東京都板橋区前野町6丁目5番12号
		(71)出願人 595033919 株式会社中泉企業 東京都港区赤坂3丁目12番7号
		(71)出願人 596089584 グローバル産業株式会社 東京都千代田区永田町2-14-3
		(74)代理人 弁理士 小松秀岳 (外3名) 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 生分解性プラスチック組成物

(57)【要約】

【課題】 廃棄物処理が容易な生分解性プラスチック組成物を提供する。

【解決手段】 (A) 生分解性プラスチック20~70重量部、(B) 淀粉及び/又は澱粉誘導体30~80重量部、及び(C) 糖類3~30重量部からなる生分解性プラスチック組成物

【特許請求の範囲】

【請求項1】 (A) 生分解性プラスチック 20~70重量部、(B) 濃粉及び/又は濃粉誘導体 30~80重量部、及び (C) 糖類 3~30重量部からなる生分解性プラスチック組成物。

【請求項2】 請求項1記載の組成物において、更に (D) 発泡剤を含有することを特徴とする発泡性生分解性プラスチック組成物。

【請求項3】 (A) 生分解性プラスチックが生分解性脂肪族ポリエステルであることを特徴とする請求項1又は2記載の生分解性プラスチック組成物。

【請求項4】 (C) 糖類がショ糖であることを特徴とする請求項1又は2記載の生分解性プラスチック組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、従来のプラスチックと同等の物性を有しながら、自然環境下において微生物により容易に生分解される生分解性プラスチック組成物に関する。

【0002】

【従来の技術】 種々のプラスチック製品が大量に使用されるとともに、使用後に廃棄物となった際に、通常の条件では分解せず、また微生物等による腐食分解されないことが問題となっていた。このため、従来より分解性プラスチックの研究が行なわれ、大別して(1)光感応性剤を加えたり、特定の光感応基を導入し光エネルギーでポリマー鎖が開裂して低分子量化していく光分解性プラスチック、(2)土壤、水中、汚泥中などに生息する微生物によって最終的に二酸化炭素と水まで分解する生分解性プラスチック、及び(3)非分解性プラスチックに生分解性プラスチックをブレンドして、土壤中などで崩壊させる生崩壊性プラスチックが研究開発されつつある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 これらの分解性プラスチックは環境問題に対する意識の高まりとともに徐々に使われ始めているものの、現在多用されているプラスチック製品に代用されるには、物性面、分解容易性及びコストの点で更に改良が必要である。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明者は鋭意検討した結果、(A) 生分解性プラスチックと(B) 濃粉及び/又は濃粉誘導体からなる混合系に(C) 糖類を添加することによって上記課題が解決されることを見出し本発明に至った。

【0005】 即ち、本発明は以下の(1)~(4)である。

【0006】 (1) (A) 生分解性プラスチック 20~70重量部、(B) 濃粉及び/又は濃粉誘導体 30~80

重量部、及び (C) 糖類 3~30重量部からなる生分解性プラスチック組成物。

【0007】 (2) 上記(1)記載の組成物において、更に (D) 発泡剤を含有することを特徴とする発泡性生分解性プラスチック組成物。

【0008】 (3) (A) 生分解性プラスチックが生分解性脂肪族ポリエステルであることを特徴とする上記(1)又は(2)記載の生分解性プラスチック組成物。

【0009】 (4) (C) 糖類がショ糖であることを特徴とする上記(1)又は(2)記載の生分解性プラスチック組成物。

【0010】 本発明の組成物を構成する(A)成分である生分解性プラスチックとは従来公知のものであり、特に限定されない。生分解性プラスチックとしては、化学的合成品、動植物の構成成分である天然ポリマー、及び素材として微生物が作るポリマーなどが知られている。

【0011】 前記化学的合成品としては、脂肪族ポリエステル、ポリ乳酸、ポリグリコリド、ポリ酪酸などの他、ポリビニルアルコール(PVA)やポリエチレングリコール、ポリアクリル酸のアルカリ金属又はアルカリ土類金属による全部又は部分ケン化物などの水溶性のポリマーなどが例示される。

【0012】 前記天然ポリマーとしては、セルロース、キチン・キトサンなどが挙げられる。濃粉も生分解性の天然ポリマーであり、多糖類であるが、本発明において濃粉は(B)成分として用いるので、(A)及び(C)成分からは除外される。

【0013】 前記微生物が作るポリマーとしては、ポリヒドロキシブチレート(PHB)とポリヒドロキシバレート(PHV)の共重合体、ポリアミノ酸などが挙げられる。ある種の多糖類も微生物から作られるが、本発明において糖類は(C)成分として用いるので、(A)成分からは除外される。

【0014】 これらの中で、1,4-ブタンジオール等のポリオール類とコハク酸やアジピン酸のような脂肪族ジカルボン酸を重縮合させて得られる生分解性脂肪族ポリエステルが好ましい。

【0015】 本発明において、生分解性プラスチックは1種又は2種以上を用いることができる。

【0016】 本発明の(B)成分を構成する濃粉及び/又はその誘導体としては限定されないが、トウモロコシの濃粉、ジャガイモ、さつまいもなどのいも類の濃粉、米類の濃粉、麦類の濃粉、これらのアセチル化物、メチル化物、アリル化物、カルボキシルメチル化物が例示される。これらの中で、トウモロコシの濃粉(コーンスター)が最も一般的であり好ましい。又、これらの混合物を用いることもできる。

【0017】 本発明の(C)成分を構成する糖類とは、単糖類及び少糖類を総称するものである。単糖類としては、モノース、ジオース、トリオース、テトロース、ペ

ントース、ヘキソース、ヘプトース、オクトース、ノノース、デコースなどが挙げられる。少糖類としては、麦芽糖、セロピオース、ゲンチオピオース、メリピオース、ラクトース、ツラノース、トレハロース、ショ糖、インサッカロースなどの二糖類、マルトトリオースなどの三糖類や四糖類が挙げられる。これらの中で汎用性、取扱い容易性から二糖類が好ましく、特にショ糖が砂糖として市場に出ていることから好ましい。又、これらの混合物を用いることもできる。

【0018】本発明の生分解性プラスチック組成物は、所望する物性によって、(A)～(C)の各成分を広い範囲から選定することができる。一般的には(A)成分20～70重量部、(B)成分30～80重量部、(C)成分3～30重量部からなる。又、生分解性は低下するが、上記成分に加えて公知の非生分解性ポリマーを適宜混合することもできる。

【0019】本発明においては、更に(D)成分として公知の発泡剤を含有させることにより発泡性組成物とすることもできる。発泡剤としては公知のものを通常用いられる量で用いることができる。

【0020】発泡剤としては、ブタン、ベンタン、ヘキサン、ヘプタン、オクタンなどの炭化水素、ハロゲン化炭化水素、水やそのマイクロカプセル化物、炭酸ナトリウム、炭酸水素ナトリウムなどの炭酸塩系発泡剤、アゾジカルボンアミド等の化学発泡剤が挙げられる。

【0021】本発明の熱可塑性ポリマー組成物の製造方法については特に制限はなく、上記(A)、(B)、及び(C)成分を所定の配合比でヘンシェルミキサー やタンブラーで混合した後、一軸あるいは多軸の押出機、バンパリーミキサー、ニーダー、ロールなどの公知の混練装置を用いて溶融混練することにより得ることができる。また、ヘンシェルミキサー やタンブラーなどによる原料の混合を省略して各種原料を別々のフィーダーを用いて溶融混練装置に供給し、混練して得ることもできる。又、ペレット化を省略して、各成分を粉状のまま混合して成形機に導入することもできる。

【0022】また、本発明においては、必要に応じて各種添加剤成分、例えば、可塑剤、滑剤、安定剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、難燃剤、離型剤などをポリマー成分のペレット製造時やポリマー成形体の成形加工時に配合することもできる。

【0023】なお、本発明のプラスチック組成物を食器、玩具などに用いる場合には上記各種添加剤は食品着色剤などの人体に無害であることが既に知られたものを使用するのが好ましい。

【0024】本発明においては、更に非生分解性の熱可塑性プラスチックを併用することができる。この場合、廃棄物は土壤中などに生息する微生物により、(A)成分の生分解性プラスチック、(B)成分の澱粉及び/又は澱粉誘導体、及び(C)成分の糖類が分解されること

により、プラスチック成形物はその形態を失うことになり、崩壊性プラスチックとして利用できる。

【0025】このような非生分解性可塑性プラスチックとしては、例えばスチレン系樹脂、オレフィン系樹脂、メタクリル系樹脂、ポリ塩化ビニル系樹脂、ポリ塩化ビニリデン樹脂、ポリアミド樹脂、ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリアセタール樹脂、ポリフェニレンエーテル樹脂、フッ素樹脂および各種の熱可塑性エラストマーなどが挙げられるが、これらの中でスチレン系樹脂、オレフィン系樹脂、メタクリル系樹脂及びポリ塩化ビニル系樹脂が一般的である。これらは2種以上用いることもできる。

【0026】このようにして得られた本発明の生分解性ポリマー組成物は、一般に熱可塑性ポリマーの成形に用いられている公知の方法、例えば射出成形、押出成形、ブロー成形、インフレーション成形、真空成形などの方法によって各種成形体に成形される。また、フィルムや二軸延伸フィルム、シート、発泡シート、発泡ビーズなどに成形された後、所望の成形体に成形される。

【0027】本発明の組成物は生分解性プラスチックと澱粉を主成分とし、糖類を加えたものであるので、各種成形物への成形が容易であり、その成形物は、プラスチックが有する各種物性を示すとともに、使用後は土壤、水中、汚泥中などに生息する微生物によって完全に分解される。又、本発明のプラスチック製品は、生ゴミ用コンポストで処理すれば1日から数日程度の短期間で肥料とすることができます。このような優れた性質を利用して、従来プラスチックが利用してきた各種用途に本発明のプラスチック組成物は成形されて用いることができる。

【0028】本発明の好ましい用途について以下に列挙して説明する。

【0029】1. 杠、パイレ類

本発明の組成物の成形物は、土に直接使用すると、土に埋めることにより土中の微生物により分解することになる。つまり、製品の使用と廃棄が同時に実行されるという理想的な用途となる。具体的には、ゴルフ場、道路、河川などの方面に張られる芝などの杠、パイレとして使用できる。又、盛土、切り土などの工事後の緑化、ネット張りにおいても使用することができる。同時に、従来の金網にかえてネット自体を本発明の生分解性プラスチック製とすることにより工事全体を生分解性とすることもできる。

【0030】2. シート、フィルム類

生分解性が要求される用途、具体的には農業用ハウスシート、農業用フィルム、各種包装用フィルム、建設・土木用シート、ゴミ袋などに好適である。

【0031】3. 容器・トレイ

プラスチック製品の中でも特に多量に消費され、廃棄後の処分が困難であった各種容器、食器、トレイ、包装

箱、農園芸ポットなどに好適である。

【0032】4. 発泡材料

本発明の組成物は、通常の射出成形機など公知の方法により容易に発泡させることができる。発泡倍率も2~3倍程度の低発泡から、20~30倍程度の高発泡まで調節可能である。

【0033】従来よりプラスチック発泡体が用いられた分野での使用が可能である。特に、低発泡体は電気製品のキャビネットなどに、自動車のハンドル、バンパー、内装品などに、包装用資材に適する。その他、家庭用内装品、ホテルの歯ブラシ、航空機内食用のスプーン、フォーク、食器及びトレイ、玩具類、エアーガンの玉、文具など、その軽量性と安全性を念頭に入れた用途が含まれる。

【0034】高発泡体は、特に現在廃棄処分に問題がある発泡スチロールの代替材料として有効である。例えば、食品トレイ、インスタント麺類の容器などの食器包装容器類、水産物・農産物用箱、包装用箱などの輸送用箱類、電気製品・精密機器の緩衝材などの緩衝材、建築用・道路用の防音・断熱材が好適である。

【0035】5. その他

各種成形方法に適用できることを利用して、スリット織維、不織布、ネット、ロープなどにすることもできる。他、帽子、ポンチョ、ウインドブレーカーなどの衣類、ゴミ袋、土産袋などの包装資材、スキーのポールなどの運動具等への適用ができる。又、テレフォンカード、オレンジカード、パチンコカード、図書カードなどの各種プリペイドカード、各種クレジットカード、図書館利用

(A) 脂肪族ポリエステル

(昭和高分子製ビオノーレ1020)

(B) コーンスターチ

(C) ショ糖(砂糖)

上記各成分の混合物を射出成形機に供給し成形した。トレー及び杭の金型を用いて成形品を得た。

【0040】得られたトレー及び杭の外観は良く、添加したショ糖によるコゲ、変色等の発生は全くなかった。また、トレー及び杭としての機械的強度等も十分であり、水による洗浄も可能であった。

【0041】土壤より採集して作成した培地中に、上記トレー及び杭を埋め、室温下で3カ月間放置した所、ほぼ完全に生分解された。

【0042】比較のために(C)成分のショ糖を除外した他は同様の成形、及び分解を行った所、上記本発明の実施例によるものに比べて成形性が若干劣るとともに、

カード、各種会員カードなど、大量に消費されたり、期限があるため定期的に廃棄されるカード類への適用が有効である。

【0036】なお、成形体の耐水性、耐薬品性、耐熱性、機械的強度などを更に高めたい時には、本発明の組成物より得られた成形体の表面を各種材料で処理することもできる。例えば、アルミニウムなどの金属類、非生分解性プラスチック類、より高融点のポリ乳酸などの他の生分解性プラスチック類で、コーティング、ラミネイト、ディピング、又は蒸着等の処理が有効である。

又、金属類や非生分解性プラスチック類で表面を処理する場合は、使用後の生分解性が低下することを防止するため、耐水性等を必要とする部分にのみ表面処理したり、非処理部分を部分的に残すなどの手段を講じることもできる。

【0037】更に、杭、パイプ類、ゴルフティ、農業用フィルム、苗ポット、農園芸用ポット等の土木緑化用、農林業用、園芸用資材用品には、予めチッソ、燐、カリ等の公知の肥料、有効菌類を混練しておくと、生分解後に肥料分としてさらに有効となるので好ましい。またその添加割合は0~80%、好ましくは5~30%の割合である。

【0038】

【発明の実施の形態】以下、実施例により本発明をさらに詳しく述べるが、本発明はこれらの例に限定されるものではない。

【0039】実施例

47部

47部

6部

土壤中での生分解も完全ではなかった。

【0043】

【発明の効果】本発明のプラスチック組成物は、成形性が容易であり、廃棄後は土壤中の微生物によって短時間で完全に生分解されるものである。よって、環境問題、資源問題、ゴミ問題に極めて有用である。

【0044】本発明が上記のような格別優れた効果を奏する理由は必ずしも明確ではないが、第3成分として用いたショ糖などの糖類が、プラスチック成形時に滑剤等の機能を有するとともに、廃棄時においては微生物による生分解を促進する働きがあるためと思われる。

フロントページの続き

(72)発明者 高橋 修一

千葉県船橋市西船7-5-50-201

(72)発明者 丸山 輝芳

東京都渋谷区笹塚2-4-16